Nachet Vision

NOTICE 1864

Constructeurs de Microscopes depuis 1839

MICROSCOPE NS 400
INSTRUCTIONS POUR LA BONNE UTILISATION DU MICROSCOPE ET SON ENTRETIEN

Cette notice a pour but d'éviter les tâtonnements et les fausses manoeuvres inévitables avec un appareil qui n'est pas encore familier. Avant de mettre l'appareil en fonctionnement, lire attentivement les recommandations qui suivent. Vous éviterez ainsi de la perte de temps et parfois des frais inutiles.

Nous sommes amenés pour le transport à démonter certaines pièces et à les emballer à part. Vérifier que le matériel livré est bien conforme au bon de livraison, et qu'il ne reste rien dans les emballages.

Nos services techniques et notre service après-vente sont à votre entière disposition pour tous renseignements complémentaires et pour assurer l'entretien et la bonne marche de votre appareil.

Annexe I — Montage de l'appareil.

Annexe II — Utilité et emploi des accessoires communs.

Annexe III — Emploi en lumière transmise normale et polarisée.

Annexe IV — Equipement pour examens en contraste de phase.

Annexe V — Equipement pour examens en contraste interférentiel.

Annexe VI — Equipement en fond noir transmission.

Annexe VII — Equipement en fluorescence transmission et réflexion.

Annexe VIII — Equipement en lumière réfléchie normale, polarisée et CIN.

Annexe IX — Equipement en interférométrie réflexion.

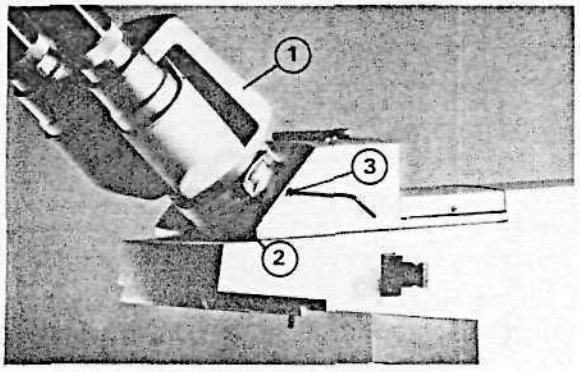
Annexe X — Equipement avec fotomat NS 901.

Annexe XI — Equipement avec tête de projection.

Annexe XII — Entretien et nettoyage de l'appareil.

Annexe XIII — Divers (Lampe QI - CSI etc.).

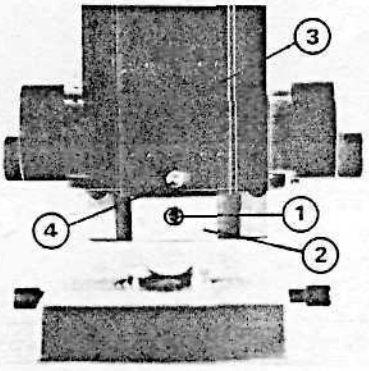
MICROSCOPE NS 400
MONTAGE DE L'APPAREIL



BINOCULAIRE.

Transparence-Réflexion.

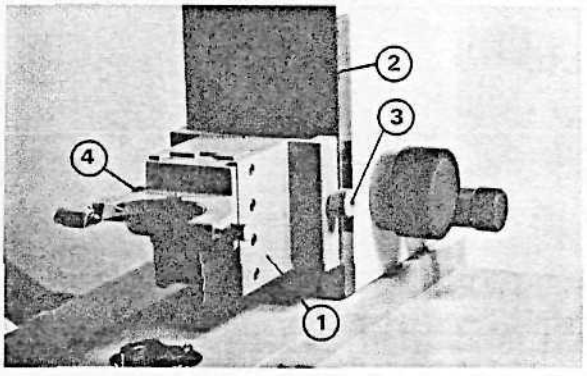
Monter le binoculaire (1) dans le logement (2) prévu sur la potence et le fixer dans la bonne position avec la vis (3).



CALE DE TRANSPORT.

Transparence-Réflexion.

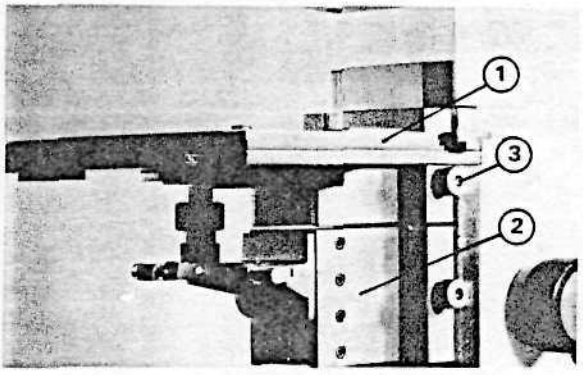
Dévisser (1) la cale (2) supportant le bloc mouvement (3). Maintenir le bloc mouvement par l'ergot (4), retirer la cale (2) et accompagner le bloc mouvement jusqu'en butée basse pour éviter de marquer la came du mouvement rapide.



SOUS-PLATINE.

Transparence.

Monter la sous-platine (1) sur la glissière en queue d'aronde (2) du bloc mouvement et la bloquer en appui sur l'ergot (v. photo 2 (4)) avec son bouton moleté (3). Baisser la sous-platine au moyen de son bouton de réglage en hauteur (4).



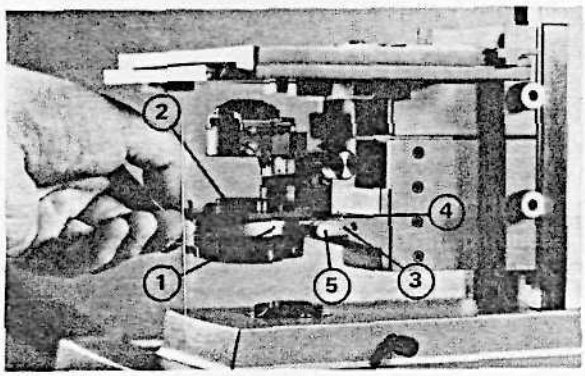
PLATINE.

Transparence.

Monter de la même façon la platine (1) en appui sur la sous-platine (2) et la bloquer avec son bouton moleté (3).

Réflexion seule.

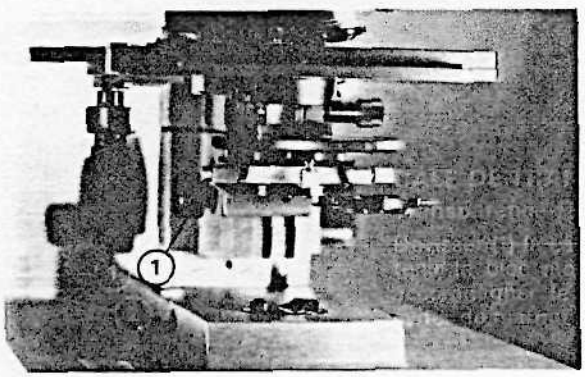
Monter la platine (1) sur la glissière en queue d'aronde du bloc mouvement et la bloquer avec son bouton moleté (3). L'absence de sous-platine permet à la platine de prendre une position intermédiaire le long de la queue d'aronde suivant la hauteur de l'échantillon.



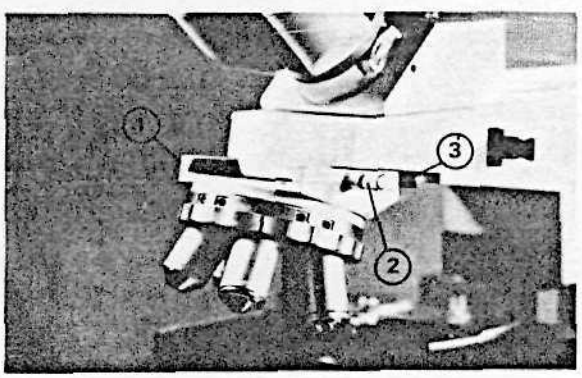
CONDENSEUR UNIVERSEL.

Transparence.

Engager la bague tronconique (1) du condenseur universel (2) dans la fourche de la sous-platine (3) en s'assurant que la gorge de la monture s'engage dans l'ergot de centrage (4).
L'immobiliser avec la vis moletée (5), en serrant modérément.



Remonter la sous-platine en position haute au moyen de son bouton de réglage en hauteur (1).

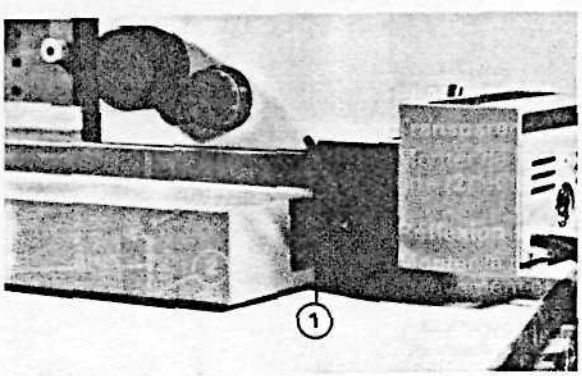


COULISSE-REVOLVER.

Transparence ou Réflexion.

IMPORTANT - NE JAMAIS TOUCHER AUX OBJECTIFS LORS DES MANIPULATIONS DU REVOLVER.

La platine étant abaissée au maximum au moyen du bouton de commande de mouvement rapide, engager la coulisse révolver (1), bouton de blocage (2) vers la droite jusqu'à la butée de la queue d'aronde (3). L'immobiliser en vissant sans forcer le bouton moleté (2).



CAGE DE LAMPE.

Transparence.

Fixer, à l'arrière du socle, la lampe Ql, en s'assurant que le cylindre de centrage est bien engagé, et en vissant la vis de fixation (1) et sa symétrique de l'autre côté de la lampe.

Réflexion.

Fixer la lampe réflexion sur la potence, en prenant soin d'intercaler entre l'équerre de lampe et le statif les quatre rondelles isolantes fournies avec les quatre vis.

MICROSCOPE NS 400
UTILITE ET EMPLOI DES ACCESSOIRES COMMUNS

TRANSFORMATEUR 12 V. 100 W.

- Lors de la mise en route, mettre la commande du rhéostat au plus bas voltage, ceci conditionnant la durée de vie de l'ampoule.
- Mettre l'inverseur, 6 V. 12 V. sur position 12 V.
- Allumer en plaçant l'interrupteur sur position M.
- Agir sur la commande du rhéostat pour régler l'intensité lumineuse.
- Ne pas dépasser 12 V.

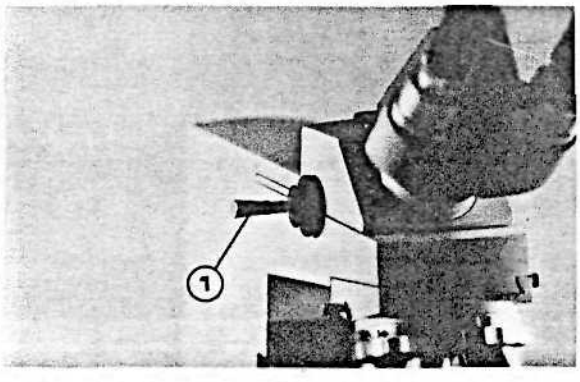
AMPOULE AUX HALOGÈNES 12 V. 100 W.		
Voltage	**Durée de vie moyenne**	**Température de couleur**
9,5 V	1000 h	3000° k
10 V	400 h	3050° k
10,5 V	250 h	3100° k
11 V	150 h	3175° k
11,5 V	100 h	3250° k
12 V	50 h	3300° k

AMPOULE AUX HALOGENES 12 V. 100 W.

- La source lumineuse est une ampoule bas voltage 12 V. 100 W. à filament ponctuel alimentée à l'aide d'un transformateur.
- Une tension de 9,5 V. prolongera de beaucoup la durée de vie de vos ampoules.
- Au dessous de 9,5 V. il se produit un noircissement de l'ampoule.

LUMINOSITE DES IMAGES.

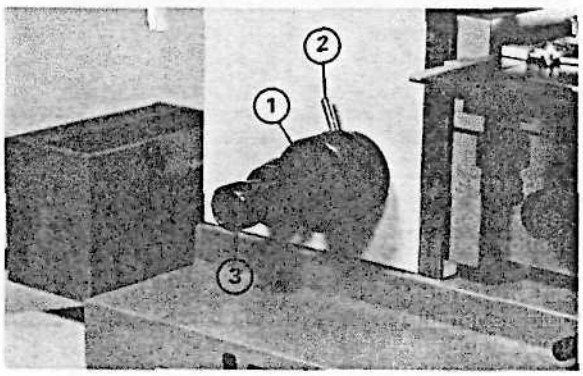
Elle dépend beaucoup du mode d'observation et de l'échantillon observé. On peut la régler en agissant sur le rhéostat et en interposant les filtres densité I et II en tirette dans le porte-filtres de la lampe.
Pour l'observation il est recommandé d'utiliser le filtre jaune-vert n° 4 qui correspond à une excellente sensibilité de l'oeil humain.



RENVOI PHOTO OU TETE DE PROJECTION.

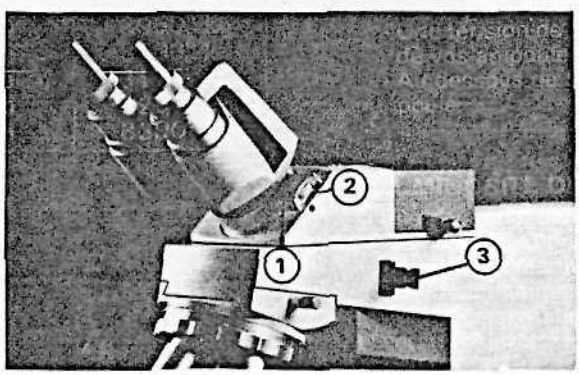
La tirette (1) permet :

- lorsqu'elle est engagée dans la potence d'obtenir 100 % de la lumière dans le binoculaire,
- lorsqu'elle est escamotée, de diriger 20 % de la lumière vers le binoculaire et 80 % sur la sortie verticale utilisée soit pour la photo soit pour la tête de projection.



MOUVEMENTS DE MISE AU POINT.

- La mise au point rapide est commandée par les boutons bilatéraux (1). Le levier (2) permet de régler la dureté du mouvement en le serrant ou en le desserrant.
- Le mouvement lent ou micrométrique est commandé par les boutons bilatéraux (3). Le bouton situé à droite du statif est gradué, chaque graduation correspondant à 1 micron.



LENTILLE DE BERTRAND.

- Elle est destinée à l'observation avec grossissement de la pupille de sortie des objectifs du microscope. Elle permet ainsi l'observation du diaphragme d'ouverture et par conséquent de contrôler la quantité de lumière pénétrant dans l'objectif.
- Elle est indispensable en contraste de phase pour le réglage de la superposition des anneaux-sources sur les lames de phase.
- En lumière polarisée, elle sert aux examens en lumière convergente.
- Engager la tirette (1) pour la mettre en place. Mettre au point sur le diaphragme d'ouverture à l'aide de la couronne moletée (2) ; ce réglage correspond également à l'observation de la pupille.

RETICULE DE CADRAGE ET MICROMETRES.

Se placent dans la potence (3) et peuvent être visibles aussi bien à l'observation qu'à la photo ou la projection.

N° d'identification	DÉSIGNATION
0	Filtre anticalorique
1	Filtre neutre Densité I
2	Filtre neutre Densité 2
3	Filtre bleu lumière du jour
4	Filtre jaune-vert
5	Filtre vert V2
6	Filtre interférentiel FITC 4
7	Filtre d'excitation BG 12
8	Filtre d'excitation BG 38
9	Filtre interférentiel (monochromatique)

FILTRES EN TIRETTE.

Les filtres ci-contre sont éventuellement livrés avec le NS 400. Les chiffres repères (1ère colonne ci-dessous) permettent l'identification du filtre. La lecture de ces chiffres est prévue pour les filtres engagés dans le porte-filtres de la lampe, par le côté droit du microscope.

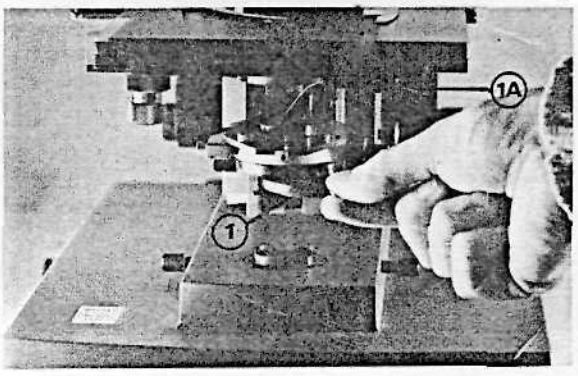
NOTA : d'autres filtres peuvent être fournis sur demande.

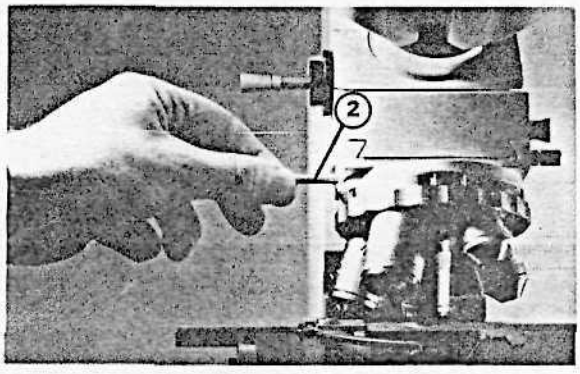
MICROSCOPE NS 400
EMPLOI EN LUMIERE TRANSMISE NORMALE OU POLARISEE

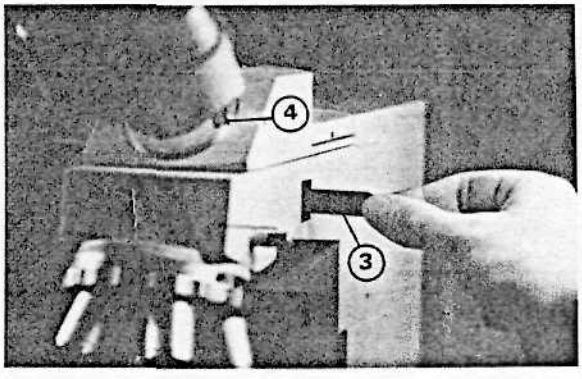
NOTA : Pour les examens en lumière normale ou polarisée, lorsque le nicroscope est équipé du contraste de phase ou du contraste interférentiel, il convient de :
- mettre la tourelle anneaux-source sur position 0.
- mettre la tourelle phase du bloc relai sur position 0.
- mettre la tourelle de compensateurs sur position 0.
- escamoter la tirette prisme principal du contraste interférentiel.

I/ LUMIERE NORMALE.

- Réglage de l'éclairage selon Kohler.

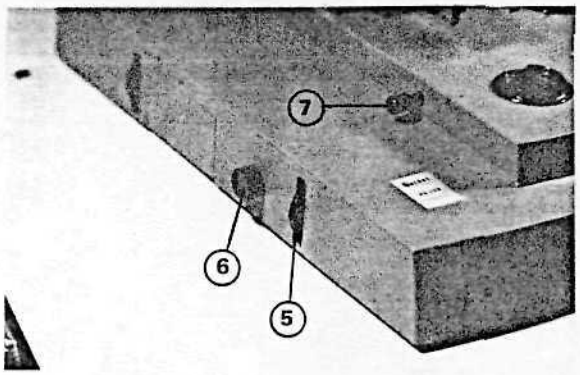


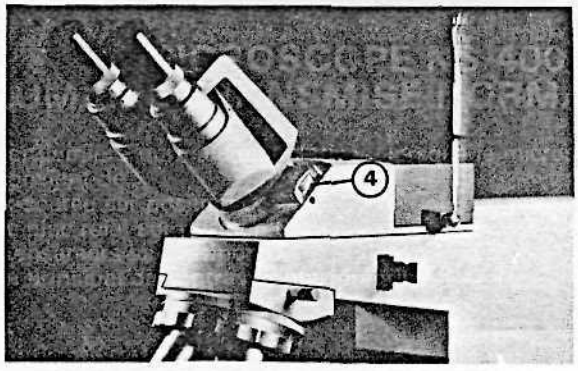




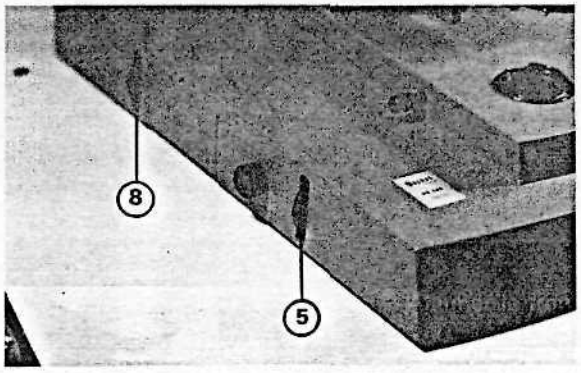
- Allumer le transformateur.
- S'assurer que le polariseur (1) est bien escamoté.
- S'assurer que l'analyseur (2) est bien escamoté.
- Régler avec chaque oeil les tubes porte-oculaires sur le réticule en croix (3) en s'assurant que la lentille de Bertrand (4) est bien escamotée.
- Escamoter alors le réticule en croix et faire la mise au point sur la préparation.
- Suivant l'objectif, utiliser le condenseur avec sa frontale pour les objectifs ⩾16 et sans sa frontale pour les objectifs ⩽10. L'escamotage ou la mise en place de la frontale se fera à l'aide du bouton moleté (1A). Manœuvrer jusqu'en butée.
- Mettre en place la lentille située dans le socle à l'aide de la couronne moletée (5) ⩾16 ou ⩽10 selon l'objectif utilisé.
- Fermer le diaphragme de champ à l'aide du bouton moleté (6). Le mettre au point en réglant la hauteur du condenseur. (Ceci n'est possible qu'avec des lames d'épaisseur 10 à 12/10 maxi).
- Centrer l'image du diaphragme de champ avec le bouton moleté (7) et son symétrique.
- Rouvrir le diaphragme de champ jusqu'à ce que son image disparaisse du champ.

Il vaut mieux régler chaque œil sur le réticule en croix AVANT d'effectuer la mise au point sur une préparation. Le réticule sera plus facile à discerner.



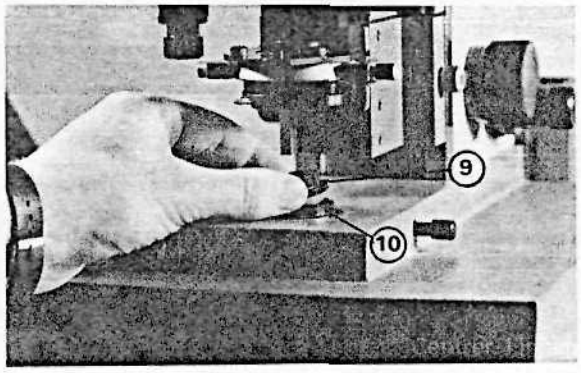


- A l'aide de la lentille de Bertrand (4) observer la pupille de l'objectif, ouvrir le diaphragme d'ouverture (8) et régler le collecteur de lampe pour que le filament soit au point dans la pupille. (Eventuellement le centrer à l'aide des 2 vis - voir entretien et nettoyage de l'appareil - annexe XIII).



- Fermer le diaphragme d'ouverture (8) pour que les 2/3 de la pupille paraissent éclairés. De petites variations par rapport à cette position permettent de régler au mieux le contraste suivant l'objet observé.

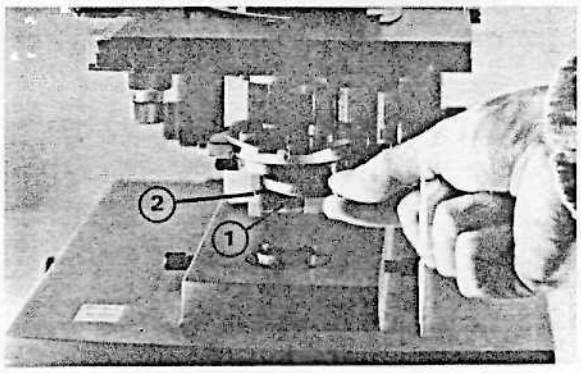
- Escamoter la lentille de Bertrand (4).



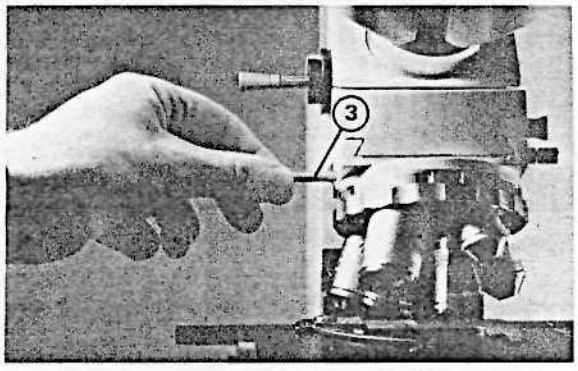
OBJECTIF 2,5 x.

- Utiliser le condenseur universel sans sa frontale, avec la lentille de socle (5)≤10.

- Mettre le condenseur additionnel (9) sur la fenêtre d'éclairage (10), le grand diamètre de la monture en repos sur la fenêtre d'éclairage.



II/ LUMIERE POLARISEE.

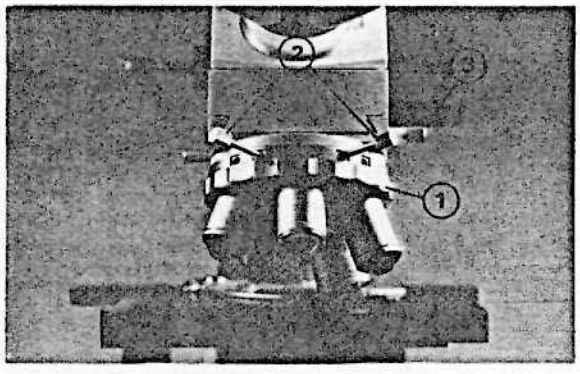


Les réglages sont exactement les mêmes qu'en lumière normale mais on utilise en plus le polariseur et l'analyseur.

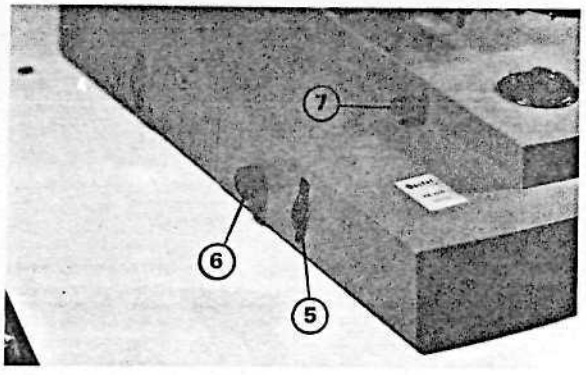
Polariseur (1). Il est tournant dans une monture, escamotable par rotation. La rotation du polariseur lui-même dans sa monture se fait au moyen du levier (2). Ce dernier, en butée vers l'arrière, donne la position croisée avec l'analyseur.

Analyseur (3). Pousser la tirette dans la coulisse révolver pour placer l'analyseur dans l'axe optique.

III/ CENTRAGE DES OBJECTIFS.



TRES IMPORTANT : La manipulation du révolver porte-objectifs doit toujours se faire à l'aide de la couronne de manoeuvre (1). Les objectifs montés sur des centreurs individuels risquent d'être décentrés dans le cas contraire. Néanmoins, il est possible de retrouver l'alignement optique en refaisant les centrages comme suit :



A) Faire la mise au point sur une préparation comme indiqué précédemment avec un objectif 25 ou 16.

B) Escamoter la frontale du condenseur universel et mettre la lentille de socle ⩽ 10 (5).

C) Fermer le diaphragme de champ (6) et le centrer à l'aide des 2 boutons moletés. (7).

D) Remettre la frontale du condenseur ainsi que la lentille de socle ⩾ 16. (5).

E) Rouvrir le diaphragme de champ (6) et le centrer en agissant sur l'objectif au moyen des 2 clés de centrage (2).

F) Refaire successivement B - C - D - E, deux ou trois fois.

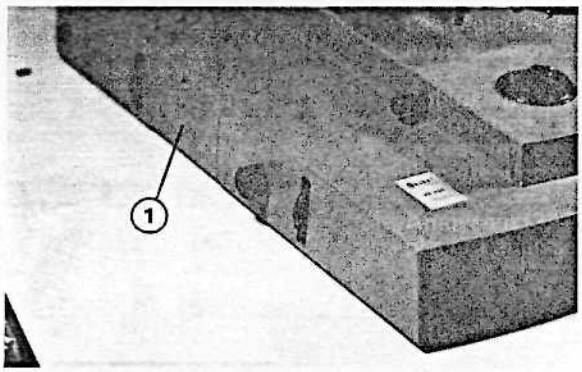
Ensuite mettre le réticule en croix (3) et centrer un détail caractéristique de la préparation (ou un réticule objet) afin de pouvoir aligner successivement tous les objectifs du révolver sur ce repère. N'agir alors uniquement que sur les centreurs du révolver. En cas de tourelle révolver avec objectifs métallographiques (seconde coulisse-révolver) ne pas déplacer la préparation pour aligner également les objectifs par rapport à ceux de la première coulisse.

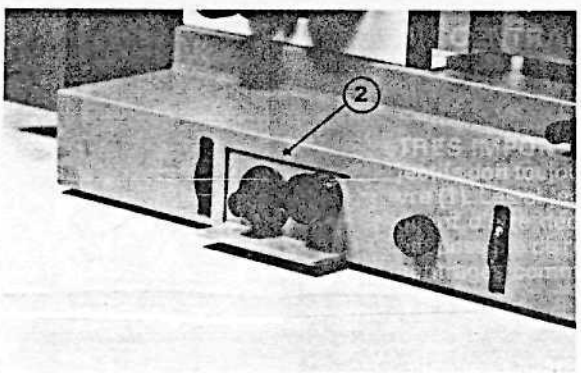
Il faut refaire les manipulations comme indiqué, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucun décalage de la position du diaphragme de champ que l'on se trouve en position B ou D. Si plus aucun réglage ne semble nécessaire, c'est que l'objectif est centré.

NOTA : Les différents centrages et réglages doivent se faire uniquement en éclairage normal.

MICROSCOPE NS 400
EXAMENS EN CONTRASTE DE PHASE

L'équipement se compose d'un bloc anneaux-source amovible dans le socle et d'un bloc relai phase, également amovible, dans lequel se trouvent les lames de phase.





I/ Montage du bloc anneaux-source.

Ces opérations ne sont à faire que si l'équipement phase est livré postérieurement au NS 400. Dans le cas contraire, le bloc anneaux-source est livré monté sur le microscope.

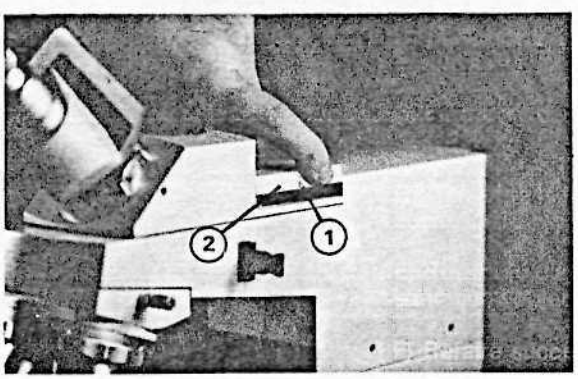
Pour éviter la détérioration des objectifs et du mouvement rapide, il est vivement conseillé préalablement à l'opération de montage du bloc anneaux-source :

- de baisser au maximum la platine avec le mouvement rapide,
- de retirer la coulisse-revolver avec ses objectifs,
- de retirer la platine,
- de retirer la sous-platine.

Dévisser alors le cache (1) en inclinant le microscope à 45° vers la droite et en ôtant les 2 vis de fixation accessibles par le dessous.

Après avoir retiré le cache, engager le bloc anneaux-source dans le logement et le fixer avec la vis à 6 pans creux (2).

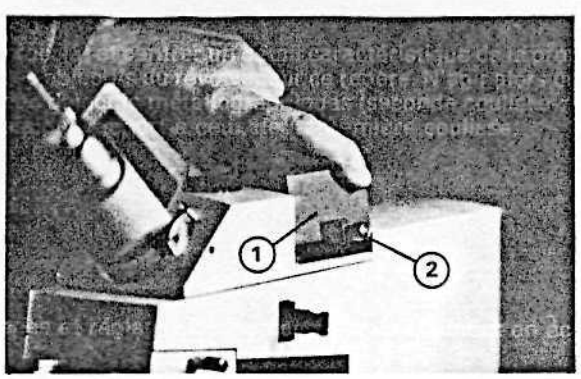
Remonter sous-platine, platine et enfin coulisse révolver.



2/ Montage du bloc relai phase.

Celui-ci n'est jamais livré monté sur l'appareil.

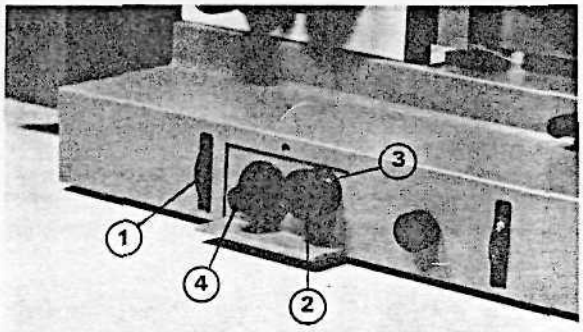
- Dévisser (1), le cache (2) du logement prévu pour le bloc relai et le retirer en le soulevant vers la gauche.



- Mettre le bloc relai phase. (1)

Pour cela, l'engager d'abord à gauche de la potence à 45° environ, puis le plaquer contre la potence. Enfin le fixer à l'aide du bouton moleté (2).

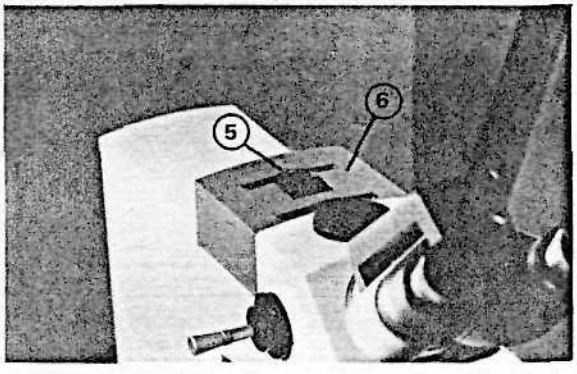
UTILISATION DU CONTRASTE DE PHASE



- Réaliser l'éclairage selon Kohler avec l'objectif choisi, voir ANNEXE III p. 1.

- Ouvrir totalement le diaphragme d'ouverture (1).

- Mettre dans le trajet optique l'anneau-source correspondant à l'objectif utilisé à l'aide du bouton moleté (2) en affichant le grandissement de l'objectif utilisé. (3)



- Mettre la lame de phase correspondante située dans la tourelle du bloc relai phase (5) en affichant le grandissement de l'objectif utilisé (6).

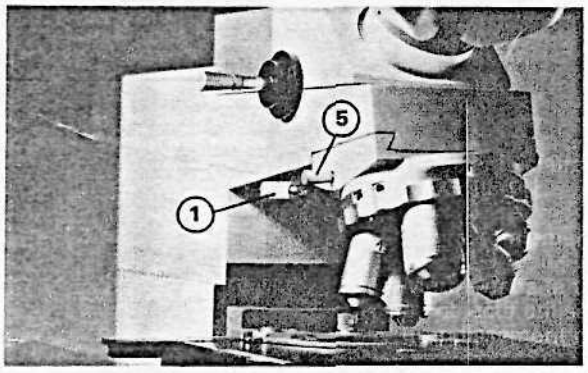
- Engager la lentille de Bertrand et faire la mise au point des anneaux-source avec la couronne moletée.

- Vérifier la bonne superposition de la lame de phase et de l'anneau-source et agir si besoin est sur les 2 boutons concentriques (4) de centrage de l'anneau-source.

- Escamoter la lentille de Bertrand.

NOTA - Le réglage devra être vérifié à chaque changement d'objectif.

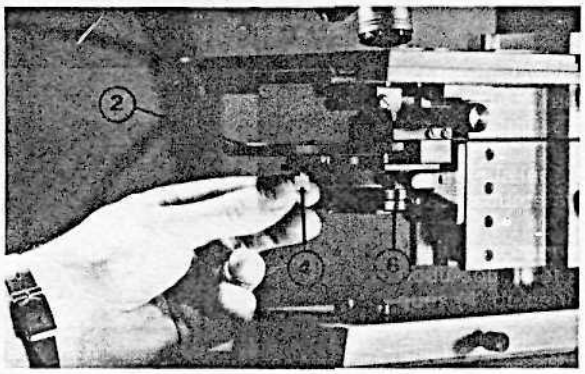
MICROSCOPE NS 400
EXAMENS EN CONTRASTE INTERFERENTIEL



Description.

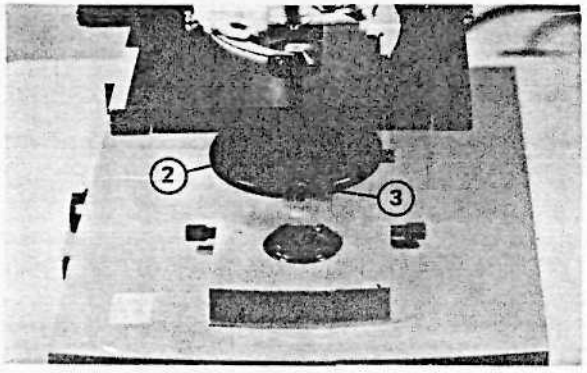
L'équipement se compose :

- d'une part de 2 tirettes prisme principal (1) interchangeables,
  - l'une pour objectifs 6,3 x et 10 x,
  - l'autre pour objectifs 16 x et plus.
- d'autre part, d'une tourelle à 6 trous (2) se fixant dans le condenseur universel et dans laquelle se trouvent les compensateurs correspondant à chaque objectif.



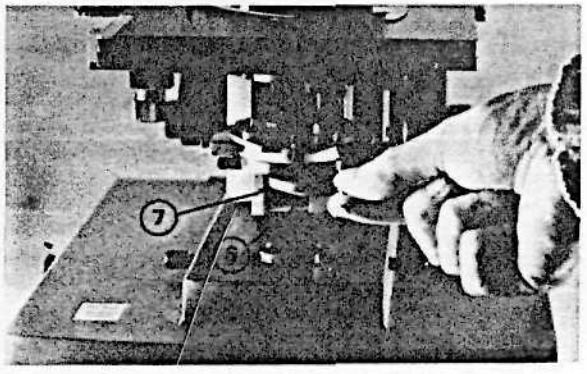
Montage.

- Mettre la tourelle compensateurs (2) dans le porte condenseur en l'engageant, pastille (3) vers l'observateur et bouton de serrage (4) en dessous, dans la fente métallique servant à la guider. Arrivé en butée, serrer avec la vis de fixation (4).
- Engager en arrière et à gauche de la coulisse révolver, la tirette prisme principal (1) correspondant à l'objectif utilisé.



Utilisation.

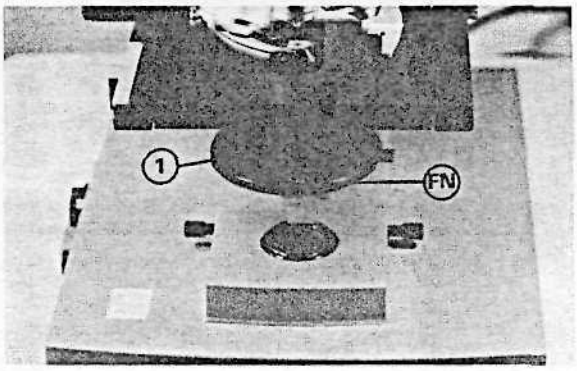
- Réaliser l'éclairage selon Kohler avec l'objectif choisi. Voir Annexe III p. 1.
- Mettre l'analyseur (5) en enfonçant la tirette.
- Mettre le polariseur en monture (6) dans l'axe optique et s'assurer qu'il est bien croisé avec l'analyseur en tournant bien à fond et en butée le levier de rotation (7) du polariseur dans sa monture
- Engager à fond la tirette du prisme principal (1).
- Afficher sur la fenêtre de la tourelle le compensateur correspondant à l'objectif utilisé (3).

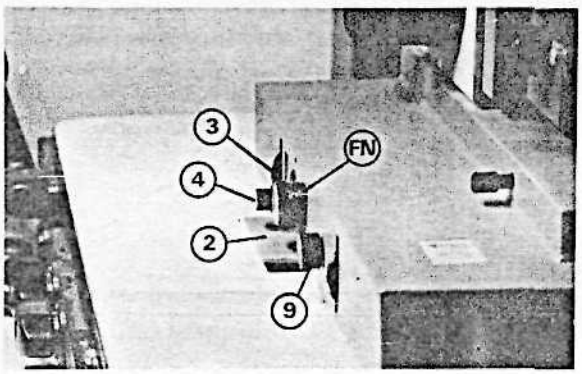


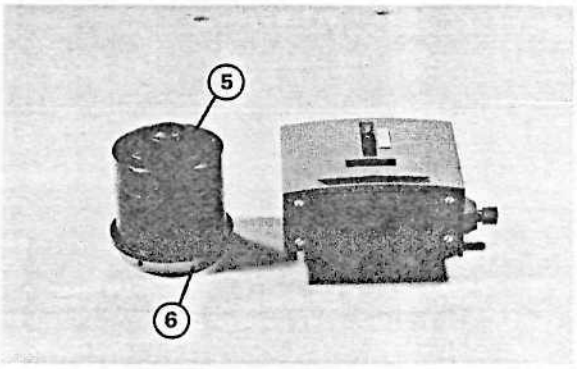
Pour les objets de phase (non colorés), agir sur le bouton moleté (1) du prisme principal pour obtenir le contraste optimal.

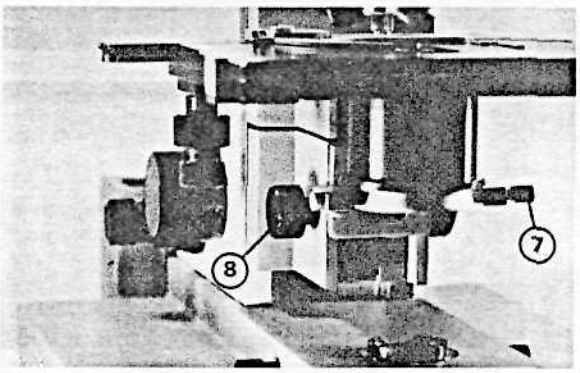
Pour les objets d'amplitude (colorés), régler le prisme principal (1) pour obtenir un fond noir (sur la frange noire) et décroiser légèrement (7) le polariseur pour obtenir le contraste optimal.

MICROSCOPE NS 400
EXAMENS EN FOND NOIR PAR TRANSMISSION









I/ FOND NOIR A FAIBLE GROSSISSEMENT DU 4 x au 40

Le fond noir est réalisable avec le condenseur universel, sous réserve que le NS 400 soit équipé d'une tourelle de compensateurs ou d'un bloc anneaux-source, l'un et l'autre pouvant recevoir des écrans fond noir.

- Avec la tourelle compensateurs (1), possibilité d'un écran fond noir permettant les examens fond noir avec objectifs 16 x - 25 x et 40 x.

- Avec le bloc anneaux-source (2), possibilité de 2 écrans fond noir :
  - l'un pour l'objectif 10 x,
  - l'autre valable pour les objectifs 4 x, 6,3 x, 16 x, 25 x, et 40 x.

Principe de fonctionnement.

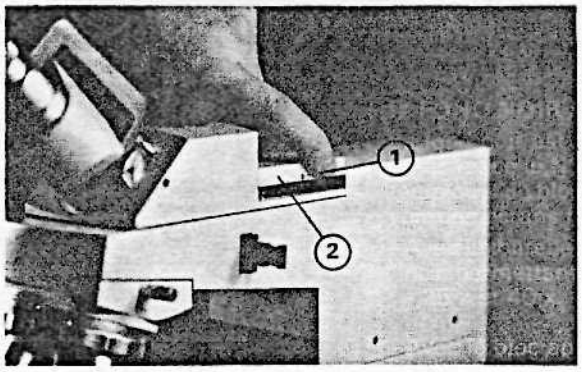
- Régler l'éclairage selon Kohler.
- Ouvrir le diaphragme d'ouverture (3).
- Afficher FN, soit sur la tourelle de compensateurs si l'on utilise son écran fond noir, soit sur le bloc anneau-source si l'on utilise l'un de ses écrans fond noir. Dans ce dernier cas vérifier le centrage de l'écran fond noir avec l'objectif 6,3 x et la lentille de Bertrand et éventuellement le centrer avec les mouvements concentriques du bloc anneaux-source (4).

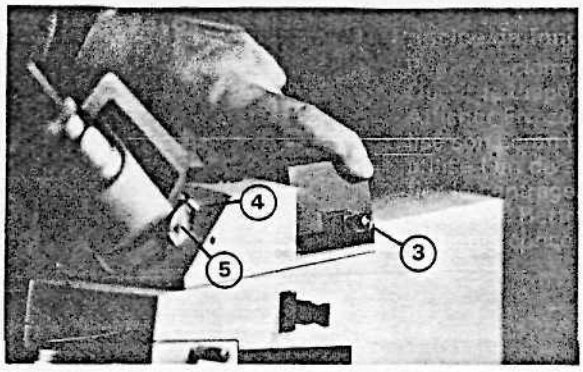
II/ FOND NOIR A FORT GROSSISSEMENT DU 25 x au 100 x.

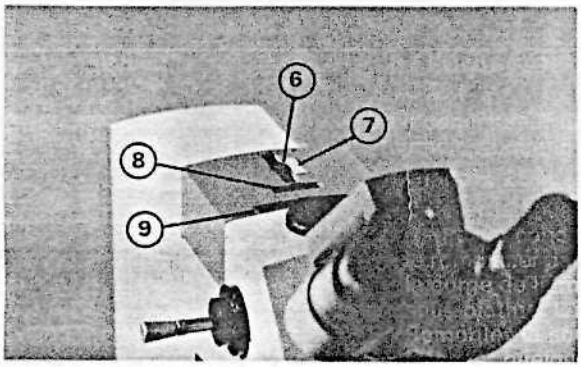
Le condenseur universel est alors remplacé par le condenseur catadioptrique (5) d'ouverture 1,16 - 1,42 à immersion.

Objectifs 25 x - 40 x et 63 x.

- Baisser la sous-platine en position basse (8).
- Retirer le condenseur universel.
- le remplacer par le condenseur fond noir (5) en s'assurant que la gorge de la monture (6) est bien engagée dans l'ergot de la sous-platine. L'immobiliser avec la vis de serrage (7).
- Remonter la sous-platine en position haute (8).
- Déposer quelques gouttes d'huile à immersion sur la surface de la frontale du condenseur et placer la préparation sur la platine en évitant la formation de bulles d'air afin que préparation et condenseur soient réunis par une couche d'huile bien homogène.
- Ouvrir le diaphragme d'ouverture (3).
- Faire la mise au point sur la préparation.
- Régler (8) la hauteur du condenseur pour avoir une image nette du diaphragme de champ puis ouvrir (9) ce diaphragme. Ce réglage est plus facile avec un objectif moyen, par exemple le 25 x.







Objectifs 63 IH et 100 IH.
On utilise en plus l'iris placé dans le bloc relai fond noir.

Mise en place du bloc relai fond noir.
- Dévisser (1) le cache (2) du logement prévu pour le bloc relai et le retirer en le soulevant vers la gauche.

- Mettre à la place le bloc relai fond noir en l'engageant d'abord à gauche de la potence à 45° environ, puis le plaquer contre la potence. Enfin le fixer à l'aide du bouton moleté (3).

Fonctionnement.
- Faire les mêmes réglages que pour les objectifs à sec.
- Introduire la lentille de Bertrand (4) et faire la mise au point sur l'anneau lumineux du condenseur à l'aide du secteur moleté de commande (5), après avoir ouvert l'iris (8) du bloc relai.

NOTA : l'anneau lumineux n'est normalement visible qu'avec le x 100 IH.

- Fermer l'iris (8) du bloc relai et faire sa mise au point, sans retoucher à la lentille de Bertrand, à l'aide du secteur moleté de commande (6) de translation de l'iris.

NOTA : On peut également utiliser les repères 100 et 63 gravés sur le bloc relai (7) pour faire ce réglage.

- Escamoter la lentille de Bertrand (4).
- Régler l'iris (8) du bloc relai pour que le fond soit bien noir.

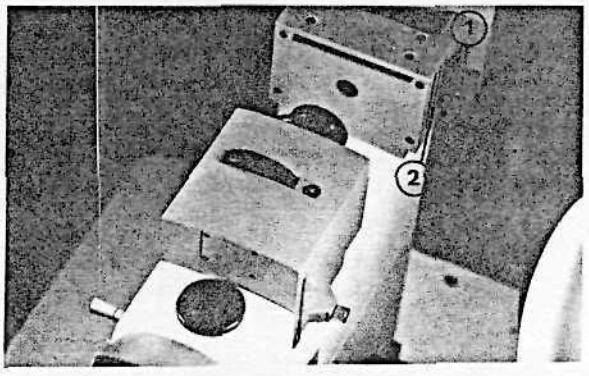
Remarques.

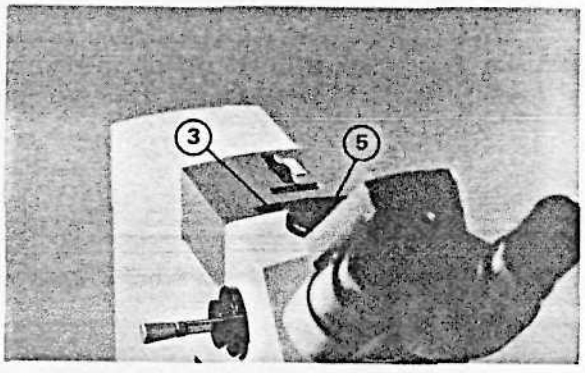
- Pour les examens en fond noir, la tourelle porte filtres (9) doit se trouver sur la position 1 (trou libre).

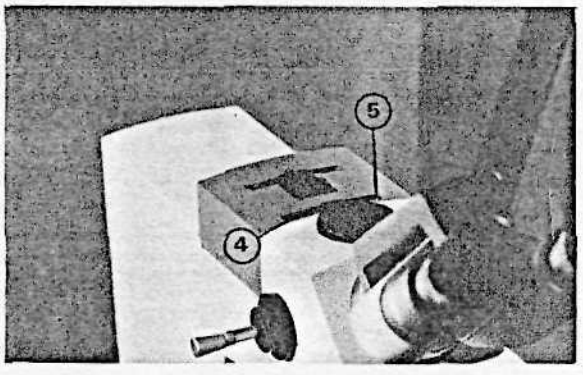
- Il est parfois plus aisé de déposer l'huile à immersion sur la frontale du condenseur avant sa mise en place dans la sous-platine.

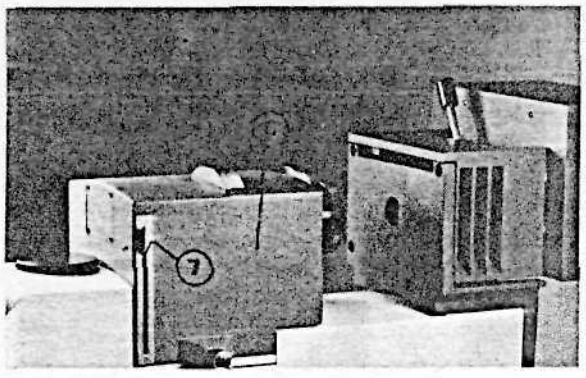
MICROSCOPE NS 400
FLUORESCENCE TRANSMISSION ET REFLEXION

dans le bleu et le violet avec lampe quartz-iode standard (12 V-100 W).









JEU DE FILTRES UTILISES.

A) <u>Filtres en tirette</u> (1) - Ils se logent dans le porte filtres des lampes (2).

Filtre anticalorique - Tirette n° 0. Ce filtre est indispensable pour tous les examens en fluorescence. Son rôle est de protéger de la chaleur les autres filtres. Il se place systématiquement dans le logement le plus proche de la source.

Filtre FITC 4 - Tirette n° 6.

Filtre BG 12 - Tirette n° 7.

Filtre BG 38 - Tirette n° 8 - Ce dernier filtre a pour but d'éliminer le rouge.

B) <u>Filtre d'arrêt W 15 G</u>. Comme son nom l'indique, il a pour but d'arrêter les rayons nocifs pour l'oeil.

Pour les examens en transparence, il est placé dans la tourelle porte-filtres des blocs-relai fond noir (3) ou contraste de phase (4). Il est en position lorsque le "2" apparaît devant le repère (5).

Pour les examens en réflexion, il est placé dans le secteur pivotant à droite de l'illuminateur (6). Il est en position lorsque cette manette (7) est abaissée.

UTILISATION DES FILTRES.

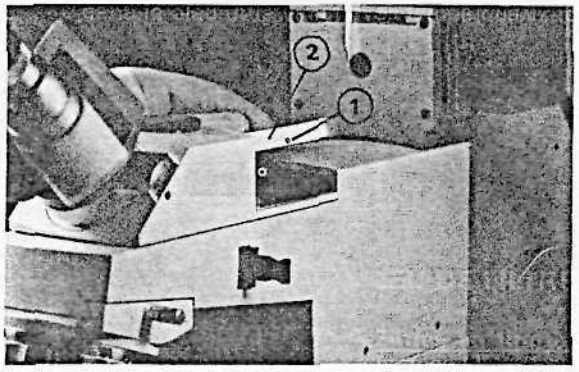
A) <u>Examens en lumière transmise.</u>

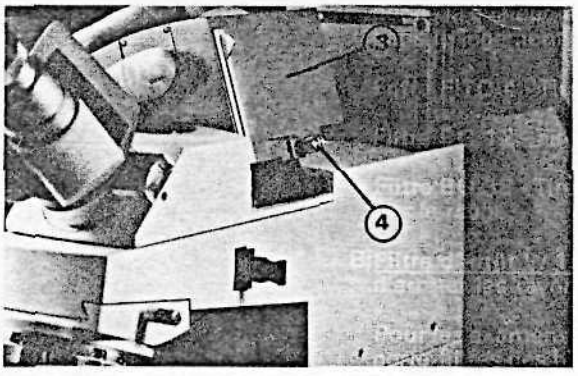
1) **Fluorescence en fond clair.**
- Filtre anticalorique - Tirette n° 0.
- Filtre FITC 4 - tirette n° 6.
- Filtre BG 12 - tirette n° 7 (éventuellement).
- Filtre d'arrêt W 15 G (repère 2 sur tourelle bloc relai).

2) **Fluorescence en fond noir.**
- Filtre anticalorique - tirette n° 0.
- Filtre FITC 4 - tirette n° 6.
- Filtre BG 38 - tirette n° 8 (éventuellement).
- Filtre d'arrêt W 15 G (repère 2 sur tourelle bloc relai).

B) <u>Examens en lumière réfléchie.</u>
- Filtre anticalorique - tirette n° 0.
- Filtre FITC 4 - tirette n° 6.
- Filtre BG 38 - tirette n° 8 (éventuellement).
- Filtre d'arrêt W 15 G, manette d'illuminateur abaissé.

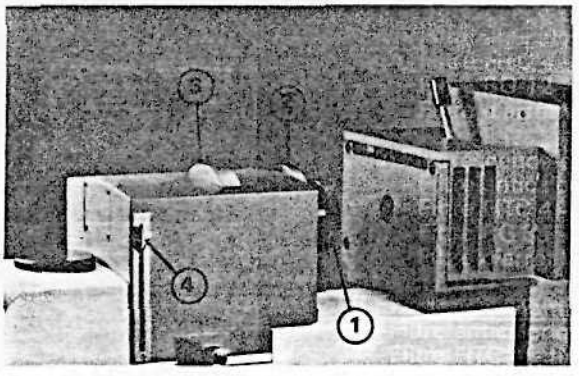
NOTA — En général pour la plupart des préparations, on utilise le filtre FITC 4 seul (avec l'anticalorique). Dans certains cas on utilise un ou deux BG 12 sans FITC 4.





MONTAGE DE L'ILLUMINATEUR A GLACE DICHROIQUE.

- Dévisser (1) le cache (2) du logement prévu pour l'illuminateur et le retirer en le soulevant vers la gauche.
- Mettre à la place l'illuminateur (3) en l'engageant d'abord à gauche de la potence à 45° environ, puis le plaquer contre la potence. Enfin le fixer à l'aide du bouton moleté (4).
- Raccorder la lampe au transformateur et avant d'allumer voir en annexe II : transformateur 12 V. 100 W.



EMPLOI DE L'ILLUMINATEUR A GLACE DICHROIQUE.

- Ouvrir le diaphragme d'ouverture en tournant la bague moletée (1) de petit *e* dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Ouvrir le diaphragme de champ en tournant la bague moletée (2) de grand *e* dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Placer le secteur cranté (3) sur la position correspondant à l'objectif utilisé. Ce secteur cranté ne doit être poussé à gauche que lors de l'utilisation de l'objectif x 4. Dans ce cas la gravure "4" est apparente.
- Abaisser la manette (4) du secteur pivotant pour mettre en place le filtre d'arrêt W 15 G.
- Faire la mise au point sur l'échantillon.

Centrage de l'ampoule quartz-iode.
Voir annexe XII entretien et nettoyage de l'appareil, mais lire objectif x 10 au lieu de x 8.

MICROSCOPE NS 400
FLUORESCENCE REFLEXION

avec lampe à vapeur de mercure à super haute pression HBO 50 W.

Caractéristiques techniques de l'ampoule Osram HBO 50 W. données par le constructeur.

Alimentation : courant alternatif 220 V. uniquement.

Durée de vie moyenne :
- 100 heures pour un fonctionnement moyen de 2 heures par commutation.
- Durée de vie réduite de moitié pour un fonctionnement moyen de 20 minutes par commutation.
- En aucun cas le fonctionnement ne doit être inférieur à 15 minutes par commutation.

Self stabilisatrice

L'utilisation des ampoules HBO sur courant alternatif nécessite l'emploi d'une bobine de self spécialement étudiée pour le type de lampe.

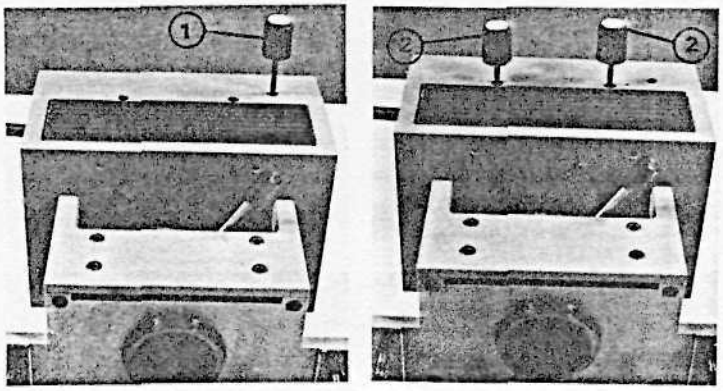
Sur le culot de chaque ampoule et suivant la fabrication est indiquée la mention L1 ou L2. Dans le 1er cas on doit mettre la broche (1) sur la position L1 (2), dans le cas inverse, sur la position L2 (3). **Ceci est très important.**

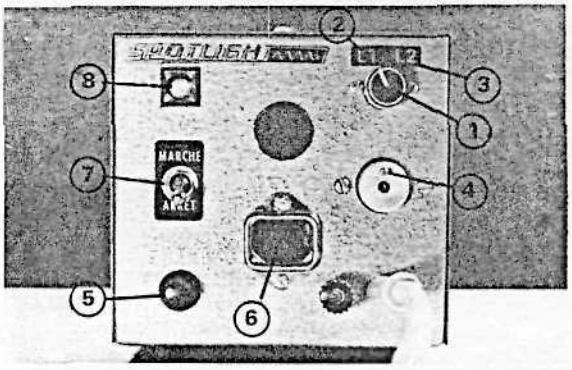
Starter (4)

En raison de l'écart fixe et invariable des électrodes, la lampe HBO nécessite une tension d'amorçage de quelques secondes.

Fusible (5)

Pour le changer, dévisser d'une fraction de tour son bouton support en laissant agir le ressort qui le repoussera. Agir en sens inverse après remplacement du fusible.





Mise en route

- Raccorder la lampe au ballast en (6).
- Mettre l'interrupteur (7) sur marche ce qui allume la lampe témoin (8).
- Appuyer sur le starter (4) afin d'amorcer la lampe. (Si la lampe ne s'amorce pas, le starter se met automatiquement hors circuit. Après un cours temps de refroidissement, il peut, en actionnant le bouton poussoir être remis en service).
  Pour réallumer la lampe après extinction il est absolument indispensable d'attendre que celle-ci refroidisse pendant 15 à 30 minutes.
  On peut commencer l'observation au bout de quelques minutes.

Réglage de la lampe HBO 50 W.

a) régler le tirage en déplaçant l'arrière de la cage de lampe après avoir dévissé le bouton moleté (1).

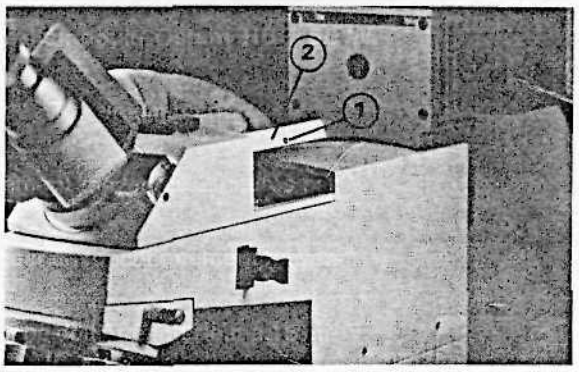
Le réglage correct est obtenu avec la meilleure netteté des électrodes sur la monture arrière de l'illuminateur. (On peut fermer le diaphragme d'ouverture (petit diamètre) de l'illuminateur pour faciliter cette opération. Le rouvrir ensuite).

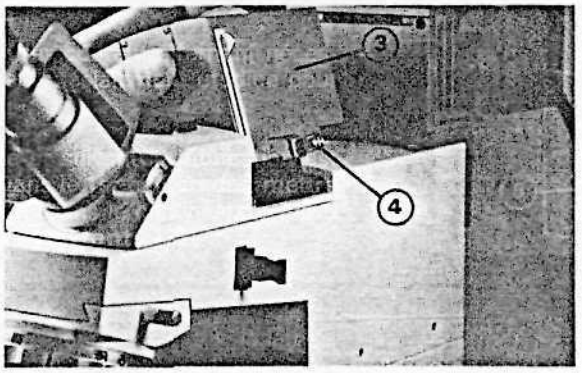
b) Centrer les électrodes sur la monture arrière de l'illuminateur à l'aide des 2 boutons moletés (2).

Echange de lampe

Se conformer aux instructions jointes à chaque lampe

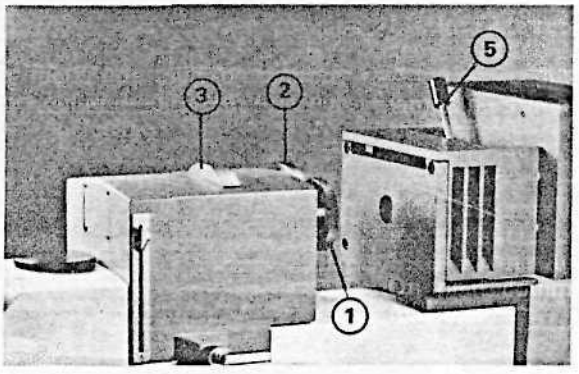
MICROSCOPE NS 400
EXAMENS EN LUMIERE REFLECHIE

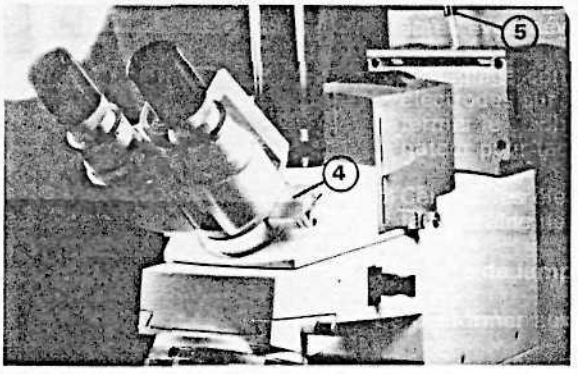




MONTAGE DE L'ILLUMINATEUR.

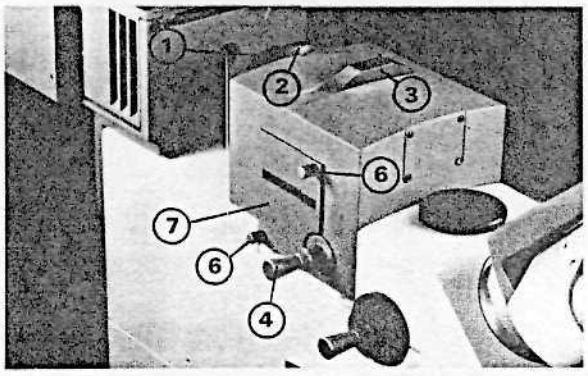
- Dévisser (1) le cache (2) du logement prévu pour l'illuminateur et le retirer en le soulevant vers la gauche.
- Mettre à la place l'illuminateur (3) en l'engageant d'abord à gauche de la potence à 45° environ, puis le plaquer contre la potence. Enfin le fixer à l'aide du bouton moleté (4).
- Raccorder la lampe au transformateur et avant d'allumer voir en Annexe II : transformateur 12 V. 100 W.





ILLUMINATEUR SIMPLE (Lumière normale seule).
Utilisation.

- Ouvrir le diaphragme d'ouverture en tournant la bague moletée (1) (petit Ø) dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Ouvrir le diaphragme de champ en tournant la bague moletée (2) (grand Ø) dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Pousser vers la droite le secteur cranté (3). Ce secteur cranté ne doit être poussé à gauche que lors de l'utilisation de l'objectif x 4. Dans ce cas la gravure "4" est apparente.
- Faire la mise au point avec un objectif x 8 - x 16 ou x 40.
- Ajuster le diaphragme de champ (2) en fonction des oculaires utilisés.
- Engager la lentille de Bertrand, (4) mettre au point sur la pupille de l'objectif et régler le collecteur de lampe (5) pour que le filament soit au point dans la pupille. Eventuellement le centrer avec les deux vis (voir Annexe XIII Entretien et nettoyage).
- Fermer le diaphragme d'ouverture (1) de telle sorte que les 2/3 de la pupille paraissent éclairés.
  De petites variations par rapport à cette position permettent de régler au mieux le contraste suivant l'échantillon observé.
- Escamoter la lentille de Bertrand (4).

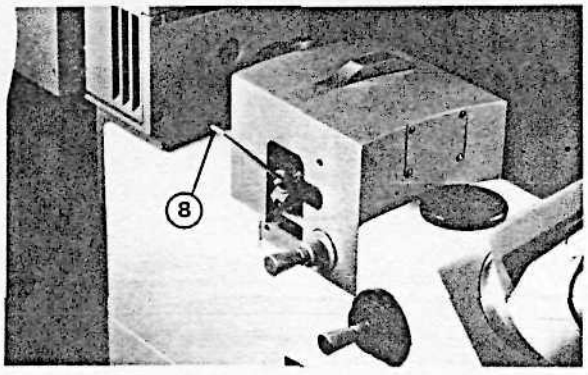


ILLUMINATEUR CIN.

Pour examens en fond clair, lumière polarisée et contraste interférentiel.

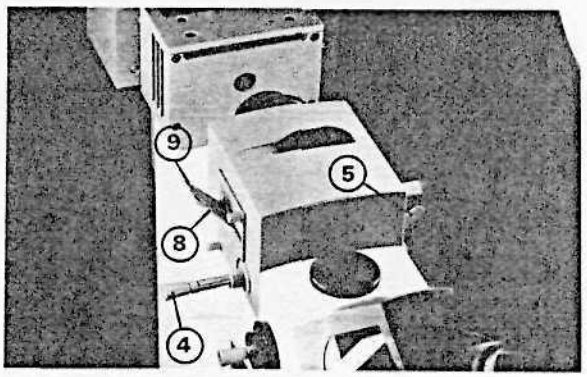
Il se présente comme l'illuminateur simple en ce qui concerne le diaphragme d'ouverture (1), le diaphragme de champ (2) et le secteur cranté (3).
Il comporte en plus .

- un mécanisme réglable recevant les tirettes de prisme pour contraste interférentiel,
- un polariseur escamotable latéralement (4),
- un analyseur escamotable de bas en haut (5).



Mise en place des prismes en tirette.

- Dévisser les 2 boutons moletés (6) pour retirer le cache (7).
- Engager la tirette (8) du prisme≤ 16 dans le logement avant (vers le binoculaire) en le poussant jusqu'au 1er cran.
- Engager la tirette (9) du prisme≥40 dans le logement arrière (vers la lampe) en le poussant jusqu'au 1er cran.
- Remonter le cache (7).

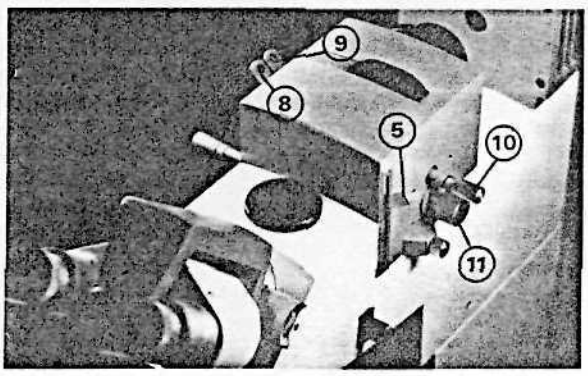


EXAMENS EN LUMIERE NORMALE.

- S'assurer que la tirette du polariseur (4) est bien escamotée.
- S'assurer que la manette de l'analyseur est bien en haut (5).
- Sassurer que les 2 tirettes (8 et 9) de prismes sont bien escamotées.
- Faire les mêmes réglages que pour l'illuminateur simple.

EXAMENS EN LUMIERE POLARISEE.

- Comme ci-dessus mais engager la tirette du polariseur (4) vers le statif et abaisser la manette de l'analyseur (5).



EXAMENS EN CONTRASTE INTERFERENTIEL.

- Comme pour la lumière polarisée ci-dessus, mais :
  - Mettre en place le prisme de contraste interférentiel correspondant à l'objectif utilisé en le poussant vers le bas
    - ≤16 pour objectifs 8 et 16 (8)
    - ≥40 pour objectifs 40, 80 et 100 (9)
  - Ajuster le contraste avec le bouton moleté (10) de petit Ø.
  - Etaler la frange, afin d'obtenir la meilleure homogénéité sur l'ensemble du champ, au moyen du bouton moleté (11) de grand Ø.

N.S. 400
EQUIPEMENT AVEC INTERFEROMETRE A POLARISATION NOMARSKI POUR ETUDES DES SURFACES EN LUMIERE REFLECHIE

Ce dispositif permet la mesure des dénivellations les plus faibles présentées par les surfaces examinées. On peut citer, entre autres applications :

1) Mesures des dénivellations de surfaces en métallographie et en cristallographie.

2) Mesure d'épaisseurs très faibles : couches minces déposées sous vide, coupes ultra fines destinées au microscope électronique.

3) Etude des semi-conducteurs.

L'interféromètre NOMARSKI présente de nombreux avantages :

a) Obtention d'interférogrammes très contrastés en lumière blanche.

b) Très bonne luminosité et qualité d'images dues à l'utilisation normale de l'ouverture des objectifs.

c) Possibilité d'utiliser tous les grossissements.

d) Grande facilité de réglage.

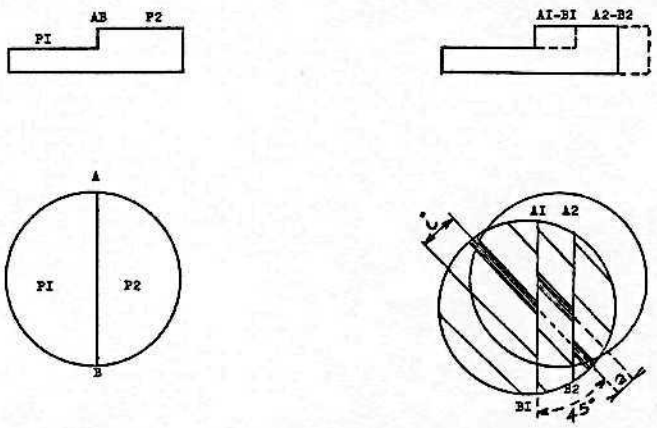
PRINCIPE

Le dispositif comporte essentiellement un prisme bi-réfringent travaillant entre polariseur et analyseur croisés (1).

Si la surface étudiée ne présente aucune dénivellation, on observera dans l'oculaire (oculaire à vis micrométrique) un système de franges parallèles avec une frange noire centrale, les autres franges étant colorées lorsqu'on opère en lumière blanche. Ces franges sont régulièrement espacées.

Si la surface présente des différences de niveaux même très faibles (quelques dizaines d'Angströms), les deux images dues à la présence du prisme biréfringent interfèrent entre elles et les franges qui en résultent décrivent des sinuosités qui traduisent le profil de la surface examinée.

Soit par exemple, le cas d'une surface simple présentant deux paliers plans P1 et P2. présentant une dénivellation suivant une ligne droite AB. (Voir figure).



L'image de cette surface donnée par l'objectif est dédoublée par translation dans son plan, à son passage à travers le prisme biréfringent. Apparaissent alors dans l'oculaire 2 lignes de séparation A.I.B.I. et A.2.B.2. Le système de franges observé présente un décrochement dans l'intervalle A.1 B.1 - A.2 B.2. correspondant au dédoublement de la ligne de dénivellation. Le décalage (A) de la frange noire centrale traduit l'importance de la dénivellation.

(1) La théorie du dispositif est décrite en détail dans un article du Professeur NOMARSKI, et de Madame WEILL, paru dans la revue de Métallurgie n° 2-1955.

REALISATION

Le dispositif se présente sous la forme d'une tirette recevant le prisme biréfringent et prenant place dans l'illuminateur C.I.N. (1).

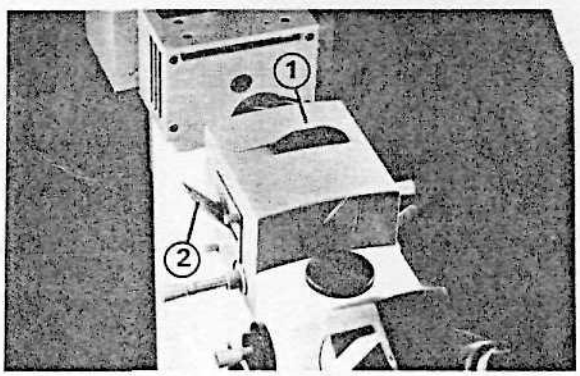
DETERMATION DES CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques de l'interféromètre (grossissement interfrange, valeur du dédoublement) sont à déterminer en fonction de la structure de la surface à étudier, pour obtenir la précision maxima.

La finesse de la structure commande le grossissement nécessaire, donc la focale de l'objectif à choisir.

L'interfrange et le dédoublement optima sont obtenus à l'aide de prismes biréfringents d'angles différents.

Il y a intérêt, si la structure de l'objet est simple (cas d'une marche), à avoir un dédoublement d'image maximum, ce qui augmente la précision des mesures. Dans ce cas, le prisme à 20° est recommandé.



EMPLOI

PREPARATION

D'une façon générale et en particulier pour les mesures d'épaisseur de couches minces, il y a intérêt à effectuer un revêtement métallique bien réfléchissant (aluminure par exemple) sur l'ensemble de la préparation lorsque le dépôt ou son support sont un peu diffusants : les franges seront plus fines et plus contrastées et de ce fait, les mesures plus précises.

Ainsi que nous l'avons dit, l'interféromètre doit être utilisé entre polariseur et analyseur croisés.

La tirette de l'interféromètre choisi sera montée dans l'illuminateur C.I.N. à la place de la tirette $\leqslant 16$ du contraste interférentiel (2). L'oculaire à vis micrométrique étant placé sur l'un des tubes porte-oculaires du binoculaire et la mise au point faite sur la surface étudiée, on s'assure que le polariseur et analyseur sont dans la position croisée. A l'aide du bouton moleté (3), et très lentement, on déplace le prisme latéralement jusqu'à ce que le système de franges apparaisse dans le champ de l'oculaire. Centrer la frange noire dans le champ

En manœuvrant le gros bouton moleté (4), on obtient un système de frange, plus ou moins serré. On choisi alors l'écartement adéquat pour l'échantillon observé. On peut également écarter davantage les franges en introduisant la lentille de champ - tirette de potence marquée 0 - dans la potence (5) à la place du réticule de cadrage. Si, au cours de ces réglages, le système de franges est déplacé, on ramène la frange noire au milieu du champ à l'aide du bouton moleté (3). Ce réglage fait, on repère le décalage de la frange noire (voir figure page 1).

On mesure ensuite la valeur de l'interfrange i en fonction des divisions de l'oculaire par un étalonnage préalable en lumière monochromatique en éclairant à travers un filtre interférentiel de longueur d'onde passante connue. Cette valeur i restera la même, tant qu'on ne changera pas d'interféromètres, d'objectif, ni le réglage transversal du prisme. On mesure le décalage « a » de la frange noire.

On repassera alors en lumière blanche, et la mesure de la dénivellation e sera donnée par la formule $e = \frac{\lambda}{2} \times \frac{a}{i}$

Dans laquelle :

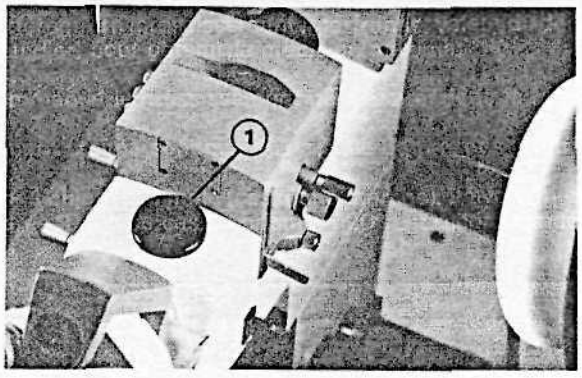
λ - est la longueur d'onde passant dans le filtre interférentiel utilisé pour l'étalonnage.

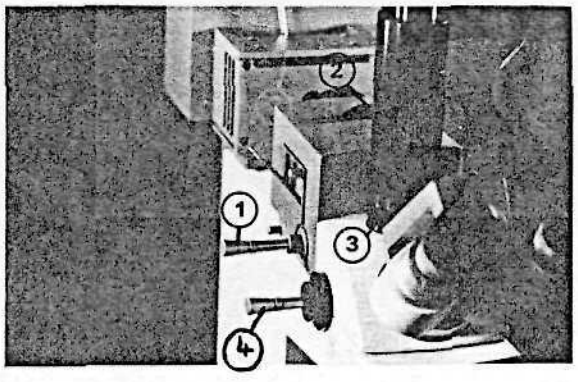
a - le nombre de divisions de l'oculaire correspondant au décrochement de la frange noire centrale.

i - le nombre de divisions de l'oculaire mesurant l'interfrange.

NOTA. Le filtre interférentiel monté en tirette prend place dans le porte-filtres de la lampe. Pour une utilisation prolongée intercaler un filtre anti-calorique (tirette n° 0) entre la source lumineuse et le filtre interférentiel - (tirette n° 9).
L'oculaire à vis micrométrique se monte dans l'un des tubes porte-oculaire, vissé à fond du bino. L'orientation du réticule mobile est faite parallèlement à la direction des franges, par rotation de l'oculaire.

MICROSCOPE NS 400
EQUIPEMENT AVEC TETE DE PROJECTION ⌀ 160 MM





MONTAGE

- Oter le cache (1) du tube droit de potence en le dévissant.
- Mettre à la place le tube droit (2) en l'engageant verticalement puis le visser à l'aide du moletage (3).
- Mettre en place la tête de projection en l'engageant sur le tube droit, jusqu'au repos. Puis l'immobiliser à l'aide des 3 vis prévues à cet effet. La tête de projection est munie d'un oculaire qui s'introduit automatiquement à l'intérieur du tube droit lors de la mise en place.
- Tirer vers la gauche la tirette (4) du prisme de renvoi.

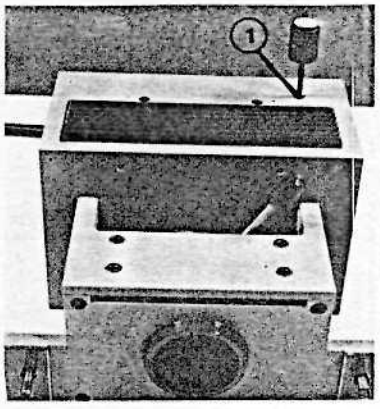
REGLAGE.

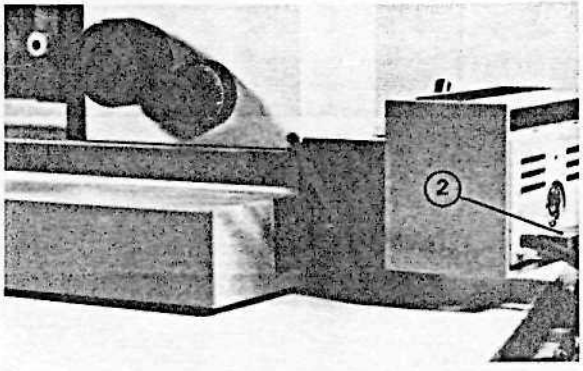
- Oter les différents filtres et régler la luminosité au maximum à l'aide du transformateur.
- Régler le diaphragme de champ afin de couvrir la surface de l'écran (voir en annexe III éclairage selon Kohler).
- Régler le diaphragme d'ouverture pour obtenir la luminosité et le contraste souhaitables selon la nature de l'objet observé.

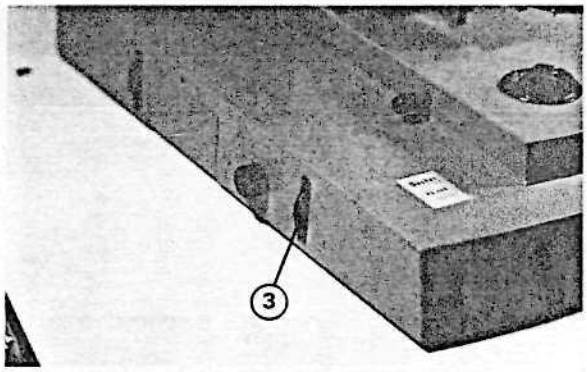
A) TETE DE PROJECTION SUR ECRAN DEPOLI.

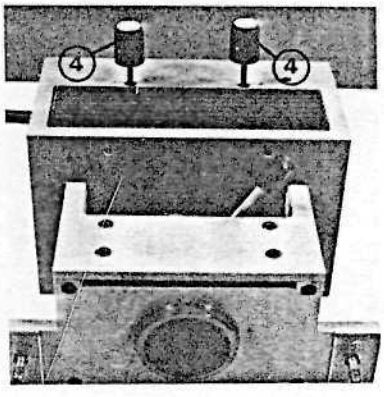
- Projection sur écran dépoli avec lentille de Fresnel.

MICROSCOPE NS 400
ENTRETIEN ET NETTOYAGE DE L'APPAREIL









A) CHANGEMENT DE L'AMPOULE QI 12 V. 100 W.

- Mettre l'interrupteur du transformateur sur arrêt.
- Dévisser la vis de blocage (1) et sortir l'arrière de lampe à l'aide de la poignée arrière (2).
- Retirer l'ampoule en la dégageant sur le côté.
- La remplacer par l'ampoule neuve en suivant les instructions fournies dans la boîte d'emballage.
- Remettre l'arrière de lampe en le poussant à fond dans son logement et serrer la vis de blocage (1).

Référence de la lampe : Osram HLX 64625 12V 100W
Cf encadré en dernière page.

CENTRAGE DU FILAMENT.

- En Lumière Transmise :
Faire la mise au point sur une préparation peu colorée avec un objectif fort 40 x ou 63 x puis éclipser la frontale du condenseur.
Mettre en place la lentille de socle ≤ 10 à l'aide de la molette (3). Avec la lentille de Bertrand, observer la pupille de l'objectif et régler le collecteur de lampe pour que le filament soit au point, puis centrer le filament au moyen des clés agissant sur les vis de commande (4).

- En Lumière réfléchie :
Faire la mise au point avec l'objectif x 8 sur un échantillon bien réfléchissant. Puis, à l'aide de la lentille de Bertrand observer la pupille de l'objectif et régler le collecteur de lampe pour que le filament soit au point sur la pupille. Centrer le filament avec les vis de commande (4).

OSRAM HLX 64625 100W 12V GY6.35 XENOPHOT NAED 54248

L'ampoule Osram 64625 est une ampoule halogène (RCF) qui est parfois appelé "HLX64625" ce qui signifie que l'ampoule contient un gaz Xenophot qui remplace le gaz krypton qui est normalement utilisé dans la plupart des ampoules halogènes. CE gaz permet de produire une lumière plus intense.

HLX XENOPHOT Technology ™ pour une meilleure performance

Le HLX identifie lampes qui emploient XENOPHOT ™, une innovation introduite par OSRAM. Dans les lampes XENOPHOT, le krypton le gaz de remplissage normal utilisé dans des lampes halogènes, est remplacé par du gaz xénon. Le xénon réduit la vitesse d'évaporation de tungstène et permet une température plus élevée de filaments. Selon l'application, XENOPHOT peut soit améliorer l'efficacité lumineuse ou peut prolonger la durée de vie des lampes.

Spécifications techniques: Ampoule

- Watts: 100 Watt
- Volts: 12 V
- Base: GY6.35
- Moyenne de Durée en heures: 50 heures
- Forme: T3.5
- Type: Halogène

B) ENTRETIEN DU MICROSCOPE.

- Tenir l'appareil à l'abri des poussières, (housse plastique). Utiliser éventuellement un chiffon doux et sec non pelucheux. Les chromes peuvent être nettoyés à l'alcool.

- Ne pas graisser les parties mobiles des glissières, les mouvements, à billes ou sur téflon évitant tout grippage.

- Le relai doit toujours être obturé par le cache fourni avec l'appareil ou par les éléments utilisés. Bloc phase, bloc fond noir, illuminateur, etc...

- Ne pas tenter de nettoyer les miroirs.

- Laisser toujours une paire d'oculaires sur le binoculaire pour éviter l'introduction des poussières.

C) NETTOYAGE DES OBJECTIFS ET OCULAIRES.

Les objectifs à immersion seront nettoyés après usage. Utiliser un chiffon sec et non pelucheux, puis imbiber un coin du chiffon avec du solvant tel que le trichlore, pour enlever les dernières traces d'huile.

Objectifs forts à sec - Les objectifs à partir du 25 possèdent une lentille frontale concave (creuse). Les nettoyer avec une petite baguette en bois, taillée en pointe et à l'extrémité de laquelle on enroulera un peu de coton propre. Puis, imbiber le coton avec de l'alcool.

Objectifs faibles et oculaires - Nettoyer souvent la frontale des objectifs et la lentille supérieure des oculaires (lentille d'oeil) avec un chiffon fin et non pelucheux ou du papier optique. Les différentes poussières peuvent également être balayées avec un petit pinceau très doux nettoyé à l'éther, puis soufflées au moyen d'une petite poire en caoutchouc.